中華農業研究（Jour. Agric. Res. China）34 (4)402：～409 (1985)

水稻臺農67號大粒 isogenic 系統之育成初報[1]

郭益全 張德梅[2]

摘要 以糙米百粒重 2.0 g 左右之臺農67號及 3.5 g 左右之 Pegonil 兩品種爲親本，其正反交之兩 F_1 後代再與輪迴親本臺農 67 號連續回交，期育成臺農 67 號大粒 isogenic 系統。本文即在初步報導此育成過程中之若干結果。F_1 數據顯示糙米百粒重無正反交之差異。TNG 67/Pegonil/TNG 67 集團糙米百粒重平均爲 3.09 g，集團常態分布於兩親本間；反之，Pegonil/TNG67^2 之糙米百粒重僅達 2.29 g，集團分布集中且靠近輕百粒重親本臺農67號。穗數、一穗穎花數及單株糙米產量等重要性狀 TNG 67/Pegonil/TNG 67 集團者均較Pegonil/TNG 67^2 集團者爲低。綜合考慮此等初步結果認爲育成臺農67號大粒 isogenic 系統以繼續臺農67號爲母本之後代集團之選株連續回交輪迴親臺農67號較有希望。

臺灣近年來雖因稻穀生產過剩而積極推行稻田轉作，但一個個更豐產稻品種之育成仍是稻作育種之最重要目標之一，更是稻育種工作者最主要之挑戰。要增加水稻之產量可經由提高產量構成要素中之任一個，但不影響其他要素之表現而達成。亦即由於各產量構成要素間具互相牽制作用，妥善調整諸性狀之表現才能穫致高產[14]。Ishizuka[11] 提出水稻產量達 6t/ha 之最理想組合是，穗數爲每平方公尺400支，一穗穎花數爲 80個，結實率爲 85%，千粒重 22g。在臺灣地區，一期作水稻之穗數已被認爲合理[17]，尤以目前機插密植的栽培方式，欲求再增加穗數可能有困難，且目前推廣品種一期作之一穗穎花數在100個以上及結實率在 90% 以上者比比皆是。換言之，經由改良這些性狀以求增產可能也不易有突出之效果。

水稻之粒重受內、外穎之體積限制[14,18]，是最穩定的品種特性之一[9,14,18]。IRRI 世界性蒐存14,128個稻種源單穀粒重之變域介於 6—52 mg 之間[9]，一般栽培品種之單穀粒重多在 25 mg 左右。國外生理學者比較大小粒品種穀粒充實成熟期間之穀粒充實速率（grain filling rate）及穀粒充實期間（grain filling duration）等的穀粒充實介量（grain filling parameters），獲知穀粒充實速率與期間與穀粒大小（grain zize，即粒重）成顯著之正相關，且充實速率又較充實期間重要[8,9,10,13,15]。而穀粒充實期間大粒品種之澱粉累積較小粒品種更具效率、產量潛能（yield potential）、積儲對供源比（sink-to-source ratio，開花時之產量潛能與葉面積指數之比值）並皆以大粒種爲佳[9,10]，指出較大穀粒之選拔是提高現有品種產量潛能之一可能途徑[10]。並估出達最高產量潛能之合適穀粒大小爲千粒重 39 g[10]。國內本所生理研究室指出，臺中地區一期作水稻成熟時，莖稈所含非構造性碳水化合物（total nonstructural carbohydrates, TNC）量最高可達全株總量之 20%，因而認爲如能增大穗部容積，產量應有再大幅提高之可能[16]，經進一步比較大及中粒種稻穀粒充實期間的淨乾物質與非構造性碳水化合物之生成量，獲證兩類品種穗部主要成分之絕對轉流量以大粒品種爲佳。該室綜合其系列研究建議，經由增大穀粒體積謀求稻作增產有其理論基礎[17]。

目前筆者等蒐集到的有關穀粒大小與產量潛能關係之文獻中，僅 IRRI[10] 係以千粒重分別爲

1.臺灣省農業試驗所 研究報告第 1241 號

2.本所農藝系助理研究員。臺灣省 臺中縣 峰霧鄉。

16.5 g 及 19.1 g 之 isogenic 系統爲材料外，餘均爲遺傳背景完全不同之不同粒重之水稻材料，故認爲有關穀重與產量潛能間之推論應是大粒品種整個基因型（genotype）與小粒品種基因型之差異，而不能以粒重之不一來完全解釋，而 IRRI 之千粒重分別爲 16.5 g 與 19.1 g 之 isogenic line 之研究，其穀粒大小又嫌過小，故有育成目前栽培面積最廣臺農 67號大粒 isogenic 品系，以探討（1）在極類似之遺傳背景下，從生理方面理論地檢討大粒品系之高產潛能，（2）在實際的田間栽培下，是否能使水稻成熟時尚殘留於莖稈之非構造性碳水化合物能轉流到大粒品系之較大積儲來，即印證 Wei *et al* [16] 所指一期作積儲是產量抑制因子，如能增大穗部容積，產量應可提高之假說。

材料與方法

一、親本選擇：

考慮抽穗前穗發育與營養器官光合產物之分配，IRRI [10] 建議現存大粒品種須降低株高，Fujita *et al.* [8] 亦認爲現有可利用大粒品種株高概太高，而易於抽穗後倒伏，致不易於生育至成熟間正確地評估它們之產量潛能，因此建議最好能育成短稈大粒之品種，以利大粒品種產量潛能之田間評估。魏及劉 [5] 也指出應選取短稈與分蘖性强之大粒種源爲育種材料。由於株高關係收穫指數、生長期間(growth duration)、氮肥反應及倒伏抵抗性，向被認爲是一種很重要的性狀，據 Chang and Li [7] 及 Jennings *et al.* [12] 對水稻株高遺傳研究之綜論而知，水稻株高之遺傳研究實詳盡且具體，其遺傳行爲則簡單中也複雜，爲避免不必要之麻煩，故決定入選諸大粒親本中，短稈之大粒品種爲最優先，而因爲我們蒐存到之大粒種源中，短稈者全爲較早熟者，在幾次初步之田間觀察並配合文獻之檢討後，決定選用稻穀千粒重約爲 45 g（換算成糙米約 36 g）左右，株高 95 cm 之 Pegonil（引自臺中區農業改良場）。已知穀粒越大，每穗穎花數越少 [8]，且大粒品種常伴有穗數較少之缺點（田間觀察未發表資料），爲補救此大粒品種已知之弱點及避免大粒品系由於穗重較重可能較易導致倒伏之缺憾，另一親本我們選用植株亦矮，强稈不倒伏目前被廣爲栽培的豐產品種臺農 67 號 [3]，當然臺農67號本身仍有若干缺點，但因臺農67號適應性廣，耐粗放栽培、偏向穗數型，故在目前尚無其他更理想的短稈多穗抗倒伏之粳稻品種之情況下，臺農67號被認爲是最佳之另一親本。

二、育成方法：

採回交育種法，然據 Chang and Somrith [6] 及 Chang Li [7] 之綜論，曾有報告指出粒重有母系效應（maternal effect）存在，爲避免此母系效應問題，1983 年 2 期作進行第 1 次交配時，臺農 67 號與 Pegonil 分別各爲母本，即正反交，因得雜交 F_1 種子兩組，兩組之雜交 F_1 種子均各分成兩部份，一部份供1984年 1 期作與兩親本作田間之農藝性狀評估，另部份供與輪迴親本臺農67號回交用，所得兩組回交第 1 次 F_1 代種子仍分成兩部份，一部份供農藝性狀評估，另一部份依回交育種法回交，重複此農藝性狀評估與回交輪迴親本臺農67號至必要之代數。至此足够代數後，使回交植株行自交一次，在其後裔中選拔。據 Chang and Somrith [6] 及 Chang an Li [7] 之綜論，郭及謝 [1] 及曾 [2] 研究已知粒重之遺傳屬數量性狀，且有非對立因子之交感效應（nonallelic interaction effect）現象，遺傳行爲並不很簡單，但因狹義遺傳率頗高，選拔當具效率。故擬連續回交 10 次以上，唯將視每回交代農藝性狀之田間評估之成績靈活運用之。

結　　果

母系效應通由供試品種（系）正反交 F_1 世代各性狀之表現判定之。本育成工作曾事先考慮及此問題，故首要之工作重點即在偵測母系效應之有無，而因爲水稻 F_1 植物之遺傳型雖爲異質結合體(heterozygote)，但 F_1 當代植株却與純系（pure lire）的兩雜交親本同爲不分離世代，故意在檢驗有無母系效應之1984年 1 期作 F_1 世代農藝性狀之田間評估正反交兩組 F_1 集團暨兩親本均僅調查40株。農藝性狀調查項目及結果列於表 1 。由表 1 知，兩親本之糙米之百粒重、粒長、粒寬及粒厚、株

高、每株穗數 、 一穗穎花數及結實率等 8 個調查性狀均有顯著差異 。 一般言，臺農 67 號植株高於 Pegonil，每株穗數及一穗穎花數亦以臺農 67 號較優，但結實率及糙米性狀則 Pegonil 較佳，其中 Pegonil 之糙米百粒重幾達臺農67號者之兩倍。正反交兩組 F_1 集團調查性狀中，兩組 F_1 集團表現不盡相同，但達 5 %顯著水準者儘株高一性狀而已。就中兩組 F_1 集團之株高、每株穗數及一穗穎花數則表現出一特異之趨勢，即此 3 性狀之表現均較趨向花粉親，換言之，前述 3 性狀田間評估之結果並未發現母系效應存在，最受注目之性狀糙米百粒重兩組 F_1 集團之平均分別為 2.74 g 及 2.79 g，均略高於兩親中間值之 2.68 g，為大粒親本 Pegonil 之80%左右。

表 1. 兩親本與正反交 F_1 集團各性狀在1934年一期作之表現

Table 1. Performance of various characters of parents, TNG 67/Pegonil and Pegonil/TNG 67 populations, 1984 1st crop

Population	Plant height (cm)	Panicle number/ hill	Spikelet number/ panicle	100-grain weight of brown rice (g)	Seed setting (%)	Brown rice		
						Grain length (mm)	Grain width (mm)	Grain thickness (mm)
TNG 67	102.7a[1] (100)	12.0a (100)	105.6a (100)	1.90c (55.1)	74.0b (93.1)	4.87c (65.3)	2.90c (89.5)	2.04b (91.9)
Pegonil	96.1b (93.6)	8.6c (71.7)	71.4c (67.6)	3.45a (100)	79.5a (100)	7.46a (100)	3.24a (100)	2.22a (100)
TNG 67/ Pegonil	96.5b (94.0)	10.6b (88.3)	87.1b (82.5)	2.74b (79.4)	69.0c (86.8)	5.83b (78.2)	3.08ab (95.1)	2.19a (98.6)
Pegonil/ TNG 67	101.5a (98.8)	11.1ab (92.5)	95.9b (90.8)	2.79b (80.9)	70.5c (88.7)	5.77a (77.3)	3.10ab (95.7)	2.22a (100)

1 : Means in each column with the same letter are not significantly different at 5% level.
TNG 67 : Tainung No. 67.

正反交兩組 F_1 植株於1984年 1 期作與輪迴親臺農67號第一次回交，兩組第 1 次回交集團與兩親於1984年 2 期作之田間評估結果列於表 2 至表 5 。表 2 是兩親本及兩第 1 次回交集團糙米百粒重之頻度分布表。比較表 1 及表 2 兩親本糙米百粒重知，兩本在二期作環境條件下之糙米百粒重均較一期作條件下好，但臺農 67 號糙米百粒重與大粒品種 Pegonil 糙米百粒重之比率則相近，概 55% 左右。TNG 67/Pegonil/TNG 67 集團糙米百粒重之頻度分布呈連續性單峰分布，變域頗廣由百米重2.00 g 至 4.25 g ， 尖峰介於 3.0 g 至 3.25 g 之間 (穀粒 3.75 g 至 4.07 g) ， 集團平均糙米百粒重 3.09 g (穀粒3.87 g) ，約為大粒親本之82.3%。另一回交集團 Pegouil/TNG67[2] 糙米百粒重之頻度亦為單峰之連續分布，但變域則頗狹色於 1.75 g 至 3.98 g 之間，尖峰出現在 2.0 g 至 2.25g 之間，集團平均糙米百粒重 2.29 g (穀粒 2.87g) ，為大粒親本之 61.2%。比較 TNG67/Pegonil 及 Pegonil/TNG 67 與 TNG 67/Pegonil/TNG 67 及 Pegonil/TNG 67[2] 糙米百粒重對大粒親本糙米百米重之比率發現，以臺農67號為毋本這組材料，TNG 67/Pegonil (即F_1代) 之比率為79.4 %，TNG 67/Pegonil/TNG 67 (即回交第 1 代) 之比率却升為82.6%。反觀 Pegonil/TNG 67當代之比率為 80.8%，略高於 TNG 67/Pegonil 者，但 Pegonil/TNG 67[2] 却降至61.2%。

已知大粒品種有每株穗數及一穗穎花數均較少之事實 [8] ，故詳列該 2 性狀之頻度分布表供檢討。由表 3 顯示，臺農67號在1984年兩個期作狀況下，每株穗數之表現極穩定，也許這是它產重穩定之原因之一。大粒親本 Pegonil 之穩數則 2 期作較 1 期作略有增加。 TNG 67/Pegonil/TNG 67 及 Pegonil/TNG 67[2] 兩集團之每株穗數的頻度分布十分類似，均呈連續性分布，尖峰均在每株穗數 11—13 支間。TNG 67/Pegonil/TNG 67 集團平均每株穗數在11.1支，為親本臺農67號之 88.8%，

表 2．4 個集團糙米百重在1984二期作之變異

Table 2. Variation of 100-grain weight of brown rice of parents, TNG 67/Pegonil/TNG 67 and Pegonil/TNG 67 Populations, 1084 2nd crop

Population	100-grain weight of brown rice (g)											Total	Mean	CV. (%)
	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25			
TNG 67	11	29										40	2.07 (55.3)	2.98
Pegonil							5	18	13	4		40	3.74 (100)	5.13
TNG 67/ Pegonil/ TNG 67		2	8	53	70	82	54	24	11	1		305	3.09 (82.6)	11.53
Pegonil/ TNG 67^2	18	135	113	27	4							297	2.29 (61.2)	7.94

TNG 67 : Tainung No. 67.

表 3．4 個團穗數在1984二期作之變異

Table 3. Variation of panicle number per hill of parents, TNG 67/Pegonil/TNG 67 and Pegonil/TNG 67^2 populations, 1984 2nd crop

Population	Panicle number per hill											Total	Mean	CV. (%)
	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23			
TNG 67			1	10	18	10	1					40	12.5 (100)	13.68
Pegonil		6	14	16	3	1						40	9.4 (75.2)	20.85
TNG 67 / Pegonil/ TNG 67	14	40	56	52	63	46	23	5	5	1		305	11.1 (88.8)	32.22
Pegonil/ TNG 67^2	3	12	32	80	83	54	21	8	2	2		297	12.1 (96.8)	24.97

TNG 67 : Tainung No. 67.

Pegonil/TNG 67^2 集團之平均每株穗數爲12.1支，爲臺農67號之96.8%。已知 Pegonil/TNG 67^2 及 Pegonil/TNG 67 之每株穗數分别爲臺農67號之88.4%及92.5%（表 1），比較 TNG67/Pegonil 與 TNG 67/Pegonil/TNG 67 及 Pegonil/TNG 67 與 Pegonil/TNG 67^2 每株穗數之變化，可知回交一次對 Pegonil/TNG 67 穗數之影響遠大於其對 TNG 67/Pegonil 者。

表 4 爲兩親本及兩第 1 次回交代之平均一穗穎花數之頻度分布表。由表 4 知兩親本在二期作一穗穎花數之表現均較一期作者佳，臺農67號增加之幅度較 Pegonil 爲著，而二期作 Pegonil 一穗穎花數對臺農 67 號者之比率却反較一期作者爲低。TNG 67/Pegonil/TNG 67 集團之變域甚狹，幾與大粒親本 Pegonil 相同，唯集團一穗穎花數頻度分布之尖峰是在每穗 80—95 個穎花之間，大粒親本Pegonil 者則在每穗 65—80 個穎花之間。本 TNG 67/Pegonil/TNG 67 集團之一穗穎花數之平均爲86.2個與 TNG 67/Pegonil 相近，但對各該期作親本臺農67號之比則 TNG 67/Pegonil/TNG 67 集團遠低於 TNG 67/Pegonil 世代。Pegonil/TNG 67^2 集團一穗穎花數之變域甚廣，頻度分布之高峰在每穗110—125個穎花之間，集團平均爲每穗115.4個穎花。其佔當期作親本臺農67者者之比率

表4． 4集團一穗穎花數在1984年二期作之變異

Table 4. Variation of spikelet number perpanicle of parents, TNG 67/Pegonil/TNG 67 and Pegonil/TNG 67² populations, 1984 2nd crop

Population	Spikelet number per panicle									Total	Mean	CV. (%)
	50	65	80	95	110	125	140	155	170			
TNG 67			7	13	15	5				40	124.6 (100)	9.71
Pegonil	1	35	4							40	73.3 (59.2)	9.98
TNG 67/Pegonil /TNG 67	16	115	139	2						305	86.2 (69.2)	18.12
Pegonil/TNG 67²		7	43	82	84	52	18	4		297	115.4 (92.6)	17.56

TNG 67 : Tainung No. 67.

表5． 4集團若干性狀在1984年二期作之表現

Table 5. Performance of various characters characters of parents, TNG 67/Pegonil/TNG 67 and Pegonil/TNG 67² populations, 1984 2nd crop

Population	Brown rice		Seed setting (%)	Yield of brown rice per hilll (g)
	Grain length (mm)	Grain Width (mm)		
TNG 67	4.99 (67.3)	2.98 (94.3)	89.4 (96.3)	27.2 (100)
Pegonil	7.42 (100)	3.16 (100)	92.8 (100)	20.2 (74.3)
TNG 67/Pegonil/TNG 67	6.62 (89.2)	3.14 (99.4)	86.1 (92.8)	18.8 (69.1)
Pegonil/TNG 67²	5.42 (73.0)	3.01 (95.9)	82.8 (89.2)	25.2 (92.6)
Mid-parents	6.21 (83.7)	3.07 (97.2)	91.1 (98.2)	23.7 (87.1)

TNG 67 : Tainung No. 67.

達92.6%，高於 Pegonil/TNG 67。回交對 TNG 67/Pegonil/TNG 67 及 Pegonil/TNG 67² 兩集團每穗穎花增進於效果似完全不同。

兩親本 TNG 67 及 Pegonil 與兩第 1 回交代 TNG 67/Pegonil/TNG 67 及 Pegonil/TNG 67² 集團之糙米粒長、粒寬、結實率及單株產量之表現如表 5 。由表 5 知， Pegonil/TNG67² 集團糙米之粒長、粒寬及結實率地低於中間親本，但單株糙米產量則高於中間親本而接近豐產中粒種親本。TNG 67/Pegonil/TNG 67 集團糙米之粒長、粒寬均高於中間親本，結實率及單株糙米產量均遠低於中間親本。其中，TNG 67/Pegonil/TNG 67 集團之平均單株糙米產量甚至低於其大粒親本 Pegonil，考其原因應是 TNG 67/Pegonil/TNG 67 集團之每株穗數及一穗穎花數雖較其大粒親本Pegonil略多，但結實率與糙米百粒重遠較Pegonil爲低之故。

討　論

遠在民國67年本所前水稻育種專家鄧耀宗先生即有育成豐產飼料米之議；日本育種界則認爲大粒種源之利用可能爲超多收飼料米育種之可行方法之一[4]。國內外生理學者也一致認爲大粒種源之產量有其潛能[5,8,9,10,16,17]。經詳細之文獻研讀與初步之田間觀察比較，認爲育成臺農67號大粒isogenic line 爲提供此理論與實際問題解決之最佳實證。臺農67號大粒 isogenic line 之育成工作尙在起步階段，但從初步有限之資料中發現糙米百粒重正反交間無顯著差異存在（表1），但此正反交兩類F_1經與輪迴親臺農67號行第1次回交後，以大粒品親本 Pegonil 爲母本之系統，其糙米百粒重由F_1代（即 Pegonil/TNG 67）之2.79 g（爲當期作大粒親本之80.9%，表1），迅速降爲 Pegonil/TNG 67^2 之 2.29 g（爲當期作之大粒親本之61.2%，表2）。而以中粒種臺農 67號爲毋本之系統，其 F_1 代（即 TNG 67/Pegonil）糙米百粒重却由2.74 g（爲當期作大粒親本之79.4%），增加爲TNG 67/Pegonil/TNG 67 之3.09 g（爲當期作大粒親本之82.6%）。此 Pegonil/TNG 67 經回交 TNG 67 後糙米百粒重隨之大幅降低之結果，我們從回交育種理論上之考慮很願意接受這事實，但另方面，經一項回交中粒種臺農67號，TNG 67/Pegonil 之糙米百粒重却反而增加，增幅達3%，此現象則尙無合理解釋。

Pegonil/TNG 67 經回交輪迴親本中粒種臺農 67 號以後，穗數及一穗穎花數均大有增加（表1、表3及表4），單株糙米產量亦與豐產品種相近（表5），但考慮到糙米百粒重僅2.29 g（表2，合稻穀百粒重約2.85 g左右），認爲繼續回交輪迴親本臺農67號則目標粒重（糙米百粒重 3.0 g）之臺農67號大粒 isogenic line 出現之頻度應近乎零。故未再大量進行回交工作以獲致大量種子，俾進行再次之田間評估與回交等兩部份工作之須，少量種子僅擬小型田間觀察確證後，以大粒種 Pegonil 爲毋本之回交系統即擬放棄而全力投入以中粒種臺農67號爲毋本之回交系以竟全功。

以臺農 67 號爲毋本之回交系統，糙米百米重不因回交而降反增而爲吾大所樂見已如前述，但 TNG 67/Pegonil/TNG 67 之一穗花數之數目雖較 TNG 67/Pegonil 世代者略有增加（表1及表4），但對各該期作臺農67號者之比率，TNG 67/Pegonil/TNG 67 集團者反較 TNG67/Pegonil 世代者爲低，由此現象推測吾人擬藉連續回交輪回親本臺農76號而迅速提高本回交系之一穗穎花數至目標數目可能非短期間內可達到。穗數之表現亦類似一穗穎花數之變化。TNG 67/Pegonil TNG 67 集團一穗穎花數對該期作臺農67號者之比率較 TNG 67/Pegonil 世代者略有增加，但幅度則甚低。綜合考慮以臺農 67 號爲毋本初期世代之糙米百粒重及其他產量性狀之表現，選獲合意臺農 67 號大粒 isogenic line 之期間可能不會太短。

另因供試材料之糙米百粒重未發現毋系效應，而株高每株穗數及一穗穎花數等3性狀之表現均較趨向花粉親（表1）。

故若全面考慮表1至表5全面資料，保留全部數據不動，但將 TNG 67/Pegonil 與 Pegonil/TNG 67 互調位置，TNG 67/Pegonil/TNG 67 與 Pegonil/TNG 67^2 互調位置，則株高、每株穗數及一穗穎花數及糙米粒重之毋系效應結果則顯現出來。由於第一次行正反交時（即TNG 67/Pegonil 及 Pegonil/TNG67 F_1 雜交時），同時進行之雜交組合很多，其他組合至目前並未發現類似現象，故針對此點已重新於1984年2期作開始再次如操作，以確定結束並做進一步之瞭解。

引用文獻

1.郭益全　謝順景．1982. 稻穀粒性狀之遺傳研究．中華農業研究　31(3)：177-186.

2.曾美倉．1977. 水稻粒重、粒型及其他數量性狀之全互交分析．臺大農院報告17(2)：78-90.

3.黃眞生． 1979. 水稻品種臺農67號之育成．中華農業研究28(2)：57-66.

4.臺灣省農業試驗所．1982. 稻作育種有關問題研討會會議紀錄（油印本）。

5.魏夢麗　劉大江．1984. 不同粒重水稻品種的一些農藝與生理性狀比較．中華農業研究　33(4)：363—371.

6. Chang, T. T. and B. Somrith. 1979. Genetic studies on the grain quality of rice. *In* Proceedings of the workshop on chemical aspects of rice grain quality. pp. 49-58. IRRI, Los Banos, Philippines.

7. Chang, T. T. andC. C. Li. 1980. Genetics and breeding. *In* Rice: Production and ultilization (B. S. Luh ed.). pp. 87-146. AVI, Westport, Conn.

8. Fujita, K., V. P. Coronel and S. Yoshida. 1984. Grain-filling characteristics of rice varieties (*Oryza sativa* L.) differing in grain size under controlled environmental conditions. Soil Sci. Plant Nutr. 30 : 445-454.

9. IRRI. 1977. Annual report for 1976. pp. 22-25. Los Banos, Philippines.

10. IRRI. 1978. Annual report for 1977. pp. 18-20. Los Banos, Philippines.

11. Ishizuka, Y. 1969. Engineering for higher yields. *In* Physiological aspects of crop yie.d (J. D. Eastin, F. A. Haskins, C. Y. Sullivan and C. H. M. Van Bavel eds.). Amer. Soc. Agron., Madison, Wisc.

12. Jenning, P. R., W. R. Coffnan and H. E. Kauffman. 1979. Breeding for agronomic and morphological characteristics. *In* Rice Improvement. pp. 79-99. IRRI, Los Banos, Philippines.

13. Jones, D. B., M. L. Peteson and S. Geng. 1979. Association between grain filling rate and duration and yield components in rice. Crop Sci. 19 : 641-644.

14. Murata, Y. and S. Matsushima. 1975. Rice *In* Crop ph^siology some case histries (L. T. Evans ed.). Cambridge Univ. Press, Lodon.

15. Sasahara, T., M. Takahashi and M. Kambayashi. 1982. Studies on structure and function of the rice ear. III. Final ear weight, at the maximum increasing period of ear weight. Japan Jour. Crop Sci. 51(1) : 18-25.

16. Wei, M. L., M. C. Shen, C. S. Chen and D. J. Liu. 1982. Physiological studies of rice tillers. I. Partition of dry matter, nirogen tand total nonstructural carbohydrates during grain filling. Proc. Nat. Sci. Council, ROC (A) 6 : 190-196.

17. Wei, M. L., Y. C. Kuo and D. J. Liu. 1984. Physiological studies of rice tillers. II. Productivity of varieties differing in grain volume. Jour. Agric. Res. China 33(1) : 11-23.

18. Yoshida, S. 1979. Fundamentals of rice crop science. p. 63. IRRI, Los Banos, Philippines.

A Pereliminary Report on Developing Larger-seed Isogenic Line of Rice Variety, Tainung No. 67[1]

Y. C. Kuo and T. M. Chang[2]

Summary

The present experiment is aimed to develop the larger-seed isogenic line of Tainung No. 67 (TNG 67), which is now the most popular variety in Taiwan. In the F_1 crosses between TNG 67 (2.0g/100-brown-rice) and Pegonil (3.5g/100-brown-rice), no significant difference was observed in sees size between the reciprocal crosses. In the BC_1 generation of TNG 67/Pegonil/TNG 67, seed size distributed normally with a mean value of 3.09 g/100-brown-rice. However, in the population of Pegonil/TNG 67^2, seed size distributed skewly toward TNG 67 with a smaller mean value of 2.29 g/100-brown-rice. Characters such as panicle number per hill, spikelet number per panicle and bro wnrice yield per plant in the population of TNG 67/Pegonil/TNG 67 were all found to be smaller than those in the population of Pegonil/TNG 67^2.

From this preliminary study, it is conclued that developing a larger-seed isogenic line of Tainung No. 67 by repeated back cross and using TNG 67 as the recurrent parent and Pegonil as the donor parent should be promising.

1. Contribution No. 1241 from Taiwan Agricultural Research Institute.

2. Assistant Agronomists, Department of Agronomy, TARI. Wufeng, Taichung Hsien, Taiwan 431, ROC.